

Aplicação da análise ergonômica do trabalho no setor de serviços – um estudo de caso em uma loja de materiais elétricos.

¹Bruno Martins Moreira ; ¹bmmoreira@gmail.com; ¹Centro Universitário de Formiga UNIFOR;
²Eduardo Jorge de Oliveira ; ²dudupiumhi@hotmail.com; ²Centro Universitário de Formiga UNIFOR;
³Vania dos Santos Ventura; ³vania.ventura@uemg.br; ³Universidade do Estado de Minas Gerais UEMG;

RESUMO: *A atual situação econômica que o país atravessa, com milhões de pessoas desempregadas, alta carga tributária e pouco investimento por parte dos governantes na indústria e no comércio torna os empresários brasileiros verdadeiros heróis por sobreviverem no mercado. Em todo momento de crise é necessário que haja cortes de gastos, porém, há setores em que isso pode se tornar uma despesa, por exemplo, quando falamos em segurança do trabalho. Situações que podem causar o afastamento de funcionários devem ser eliminadas, visto que isso aumenta os custos de produção, sobrecarrega o restante da equipe e afeta a qualidade final do produto. A rotina de trabalho dos colaboradores deve ser observada, afim de preservá-los de possíveis lesões causadas por posturas inadequadas durante o trabalho. A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) têm como objetivo melhorar as condições de trabalho, aumentando também sua produção. Este trabalho tem como objetivo executar a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) em uma revenda de materiais elétricos na região Centro – Oeste de Minas Gerais, utilizando os métodos OWAS e RULA, foram analisadas as condições de trabalho dos trabalhadores e identificados pontos negativos a ergonomia do posto de trabalho. A partir dos pontos problemáticos detectados foram propostas melhorias para tornar a carga laboral mais tranquila e produtiva.*

PALAVRAS-CHAVE: *posturas; custos; lesões.*

ABSTRACT: The current economic situation that the country is going through, with millions of unemployed people, high tax burden and little investment by the rulers in industry and commerce, makes Brazilian investors true heroes by market market. At all times of crisis, spending cuts are necessary, but there are sectors where this can become an expense, for example when it comes to job security. Situations that can cause employee layoffs should be eliminated as this increases production costs, overloads the rest of the staff and affects the final quality of the product. The work routine of employees should be observed after preservation of possible injuries caused by improper postures during work. Ergonomic Work Analysis (AET) aims to improve working conditions while also reducing production. This work aimed to perform the Ergonomic Work Analysis (AET) in a review of electrical materials in the Midwest region of Minas Gerais, using the methods OWAS and RULA, were analyzed as working conditions of work and external items with ergonomics of the workstation. From the detected problem points, improvements have been applied to make the workload smoother and more productive.

KEYWORDS: *postures; costs; injuries.*

1. Introdução

A rotina diária de trabalho e a experiência podem provocar o relaxamento dos colaboradores durante a realização de suas tarefas. A maneira como se sentam, a ausência de pausas no decorrer da atividade e as improvisações são situações que contribuem para o adoecimento do trabalhador.

Segundo pesquisa realizada pelo Ministério do Trabalho, publicada em abril de 2017, a dorsalgia - normalmente chamada de dor nas costas - é a doença que mais afasta trabalhadores

no Brasil por mais de 15 dias. O transporte de mercadorias, por exemplo, é uma atividade muito dinâmica, em que hora o funcionário trabalha de pé, hora agachado, ou às vezes precisa subir escadas transportando mercadorias; dessa maneira, é necessário um acompanhamento com relação à postura empregue durante as atividades, com o objetivo de preservar a saúde do colaborador.

A qualidade de vida do colaborador no ambiente de trabalho é muito importante, pois sabe-se que trabalhando em ambientes onde somos valorizados o desempenho se torna mais eficiente. Dessa forma, se faz necessário o investimento do empregador em transformar o ambiente de trabalho em um local adequado para a realização das atividades.

O presente trabalho teve como objetivo de executar a Análise Ergonômica do Trabalho em uma revenda de materiais elétricos localizada na região centro-oeste de Minas Gerais. A análise foi realizada por meio dos métodos OWAS E RULA e, em conformidade com os resultados obtidos, se necessário, serão propostas mudanças para um melhor desempenho das tarefas, priorizando a segurança e a saúde dos funcionários.

2. Marco Teórico

2.1 Ergonomia

Segundo estudos de etimologia, a palavra ergonomia surgiu dos termos gregos *ergone* e *nomos*, onde *ergon* se remete a trabalho e *nomos* a lei ou regra. Seu conceito está associado ao desenvolvimento do trabalho confortavelmente, de modo que proporcione uma satisfação e conseqüentemente aumento da produtividade, com menores índices de doenças ocupacionais (BERNARDO et al., 2012).

Iida (1998) define ergonomia como o estudo do contato entre o homem e o trabalho, juntamente com o ambiente e a máquina, levando em consideração alguns aspectos humanos, como a anatomia, psicologia e fisiologia na resolução de disfunções surgidas a partir deste contato. O mesmo autor ainda afirma que a ergonomia se apoia na satisfação, saúde e segurança do trabalhador. A satisfação é a decorrência das necessidades e perspectivas do trabalhador; a saúde se resguarda através de limites energéticos e cognitivos sobre as condições do trabalho e ambiente; e a segurança é alcançada por meio da adequação do trabalhador no posto de trabalho, minimizando incidentes e estresses, respeitando as

limitações e capacidades de cada indivíduo.

Segundo Wisner (1987) e Iida (2005), a ergonomia é classificada em: ergonomia de concepção, que transcorre no decorrer do projeto do sistema; ergonomia de correção, que resolve não conformidades que afetam a segurança; ergonomia de conscientização, que capacita os trabalhadores a detectar e corrigir as não conformidades; e ergonomia de participação, que se embasa nas anteriores para manter os trabalhadores informados (FIGURA. 1).

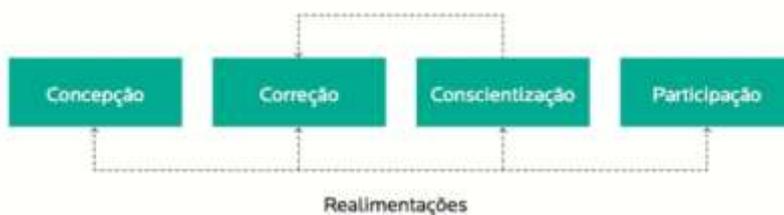


FIGURA1 – Ocasões da organização ergonômica - Fonte: NARESSE, NORENHA, NARESSE (2013).

Já Pinheiro e Crivelaro (2013) propõem outra classificação da ergonomia: física (relacionada ao posto de trabalho e ambiente), cognitiva (sendo individual e coletiva) e organizacional (estabelecendo uma normalidade ou anormalidade), como ilustra a FIGURA. 2 (CORRÊA; BOLLETI, 2015).

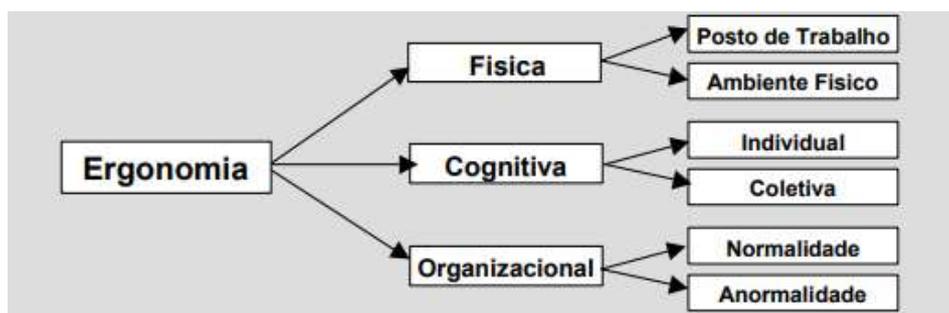


FIGURA 2 - Campos da ergonomia contemporânea. Fonte: Vidal [2010].

2.2 Análise ergonômica do trabalho

A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) é uma interferência realizada no ambiente de trabalho, que analisa o desenvolvimento e efeitos psicológicos e físicos da ação humana no ambiente de produção. Ela baseia-se em entender a condição de trabalho, relacionar aptidões e limitações, diagnosticar conjunturas, sugerir, modificar e recomendar ajustes nos procedimentos. A AET determina a percepção geral de problemas relacionados com a

conformação do trabalho e suas consequências em episódios de lesões físicas e alterações psicológicas (VIDAL, 2003; FERREIRA; RIGHI, 2009).

Seu principal objetivo é oferecer mudanças para colaborar com a melhoria dos postos de trabalho, aumentar a produtividade, garantir a saúde do trabalhador e, também, atingir as metas econômicas estabelecidas pela organização (GUÉRIN et al., 2001).

2.2.3 Análise da tarefa

De acordo com Ergo & Ação (2003), essa análise se refere àquilo que o trabalhador deve realizar e às disposições ambientais e organizacionais necessárias para tal realização. É necessário, também, o detalhamento mais específico possível da situação, considerações e medidas sistemáticas de variáveis.. Dois recursos são importantes para essa fase: o primeiro é o conhecimento do trabalho realizado e as limitações para sua efetivação e o segundo está centrado em compreender o que os trabalhadores entendem sobre a execução da tarefa.

Para obtenção da análise da tarefa é necessário primariamente observar o âmbito de implantação da tarefa (mobiliário, layout, equipamentos), a carga horária e questões psicossociológicas. Em seguida, é interessante que se tenha domínio sobre a natureza do trabalho muscular, o comportamento no cumprimento da tarefa e, ainda, informações sobre a acessibilidade às estruturas de comunicação (FERREIRA; RIGHI, 2009).

2.2.3 Análise da atividade

A análise da atividade abrange a consumação efetiva do trabalho, é o que o trabalhador verdadeiramente executa na tarefa, o que ele faz para chegar até os objetivos de produção. É a realidade possível do homem no trabalho.. Nessa análise são considerados: lógica, raciocínio, atitudes, gestos, movimento, olhares, postura, verbalização e tudo o que se refira à conduta dos indivíduos (VIAPIANA, 2008; ERGO&AÇÃO, 2003).

A análise da atividade se desenvolve da ação, onde todos os envolvidos participam do processo e o relacionamento entre eles é de grande importância, pois eleva o nível de consciência da atividade, o que é fundamental para a modificação da situação do trabalho. A análise ergonômica do trabalho deve ser a base para o desenvolvimento dos dados brutos, onde se realiza o trabalho de maneira satisfatória (PIZO; MENEGON, 2010).

2.3 Método OWAS

O método *Ovako Working Posture Analysing System* (OWAS) foi criado na Finlândia, no ano de 1977, por Karhu, Kansu e Kuorinka e tem como propósito analisar as posturas adotadas pelos trabalhadores através da observação do pesquisador (LIGEIRO, 2010).

A elaboração do método OWAS foi fundamentada pela indispensabilidade de efetuar o reconhecimento de análises posturais inadequadas em diversas atividades de trabalho, o que pode acarretar inúmeros problemas músculos-esqueléticos. (CARDOSO JUNIOR, 2006).

Esse método identifica 72 posturas distintas, combinando posições de dorso, braços e pernas. É estabelecida por 6 algarismos, onde 3 constituem a posição corpórea, 1 a carga e 2 o lugar ou a fase da postura verificada. Posteriormente, ocorre a classificação postural em 4 classes, que indicam diferentes níveis de desconforto e necessidade de intervenção (IIDA, 2005).

2.3 Método RULA

O método denominado Rapid Upper Limb Assessment (RULA), cuja tradução é Avaliação Rápida de Membros Superiores, é uma técnica de análise de possíveis danos aos membros superiores (braço, antebraço e mão), bem como ao pescoço e tronco, de acordo com a postura adotada. Este método foi elaborado por McAtamney e Corlett no ano de 1993 e relaciona o esforço muscular como a carga exercida ao corpo (STRABELI; NEVES, 2015).

Seu objetivo é classificar os riscos de doenças ocupacionais, principalmente riscos posturais, através de observações do pesquisador no ambiente de trabalho. Este método não demanda uso de equipamentos especializados e não atrapalha a execução da tarefa do trabalhador (MARRAS, KARWOWSKI, 2006).

Esse mesmo autor afirma ainda que o RULA pontua os riscos de 1 a 7, segundo uma planilha de pontos, diagramas e tabelas. Quanto mais alta a pontuação, maiores são os riscos, porém pontuações baixas não garantem que o trabalhador não esteja exposto a nenhum risco ergonômico. As partes do corpo são divididas em dois grupos, A e B, onde o A inclui pulso, antebraço e braço e B inclui pernas, tronco e pescoço. Esta divisão propicia uma avaliação mais criteriosa de cada membro, sem sofrer influência de um membro sobre o outro.

3. Metodologia

O método utilizado nesse trabalho é o estudo de caso de uma empresa revendedora de materiais elétricos, que foi realizado por meio de pesquisa qualitativa e quantitativa e acompanhamento da rotina dos funcionários, o que dará suporte para sugestões de melhorias nos processos no âmbito da ergonomia. O estudo ocorreu em uma revenda de materiais elétricos, que atua a 25 anos na região centro oeste de Minas Gerais. A AET (análise ergonômica do trabalho) utilizou os métodos OWAS E RULA, que fazem parte do software Ergôlandia 6.0. A amostra foi limitada a 5 funcionários que trabalham como atendentes em uma revenda de materiais elétricos, durante a movimentação de produtos.

4. Resultados e discussões

A tarefa analisada foi o transporte de uma mercadoria denominada Duto Flex 2”, utilizada para a proteção de cabos de energia em instalações subterrâneas. Seu peso é de 11,5 Kg. As etapas do processo foram divididas nas seguintes etapas (FIGURA. 3):

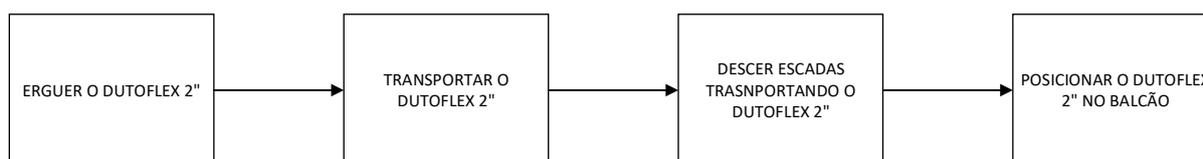


FIGURA 3 – Etapas da tarefa Transporte Duto Flex 2”. Fonte: Autores (2018).

Da atividade de transporte do Duto Flex 2”, a primeira etapa analisada foi erguer o produto do solo, onde foi constatado que o funcionário não flexiona as pernas para realizar o movimento. Dessa maneira, com a coluna inclinada, o colaborador corre grande risco de lesão. Foi percebida a maneira incorreta na postura do funcionário ao caminhar levando o Duto Flex 2” com a coluna inclinada, favorecendo o aparecimento de lesões.

Ao descer as escadas transportando o Duto Flex 2”, o trabalhador posiciona a mercadoria sobre o ombro, forçando a cabeça para frente. Dessa forma o trabalhador sofre grande risco de lesões na coluna cervical. Se o produto tivesse sido transportado na frente do corpo haveria melhor distribuição do peso e diminuiria o risco de danos físicos.

Para dar embasamento à análise da tarefa do Transporte Duto Flex 2”, foi aplicado o método OWAS por meio do software Ergolandia 6.0. A partir dos resultados, foram propostas melhorias no processo, que foi analisado pelo software em três níveis diferentes de altura para retirada do produto, à altura do solo, à 1,12m e 1,87m.

A Figura 4 demonstra o resultado da análise OWAS para retirada da mercadoria do solo e transporte até o balcão. Nota-se que a postura das costas, inclinada e torcida, foi determinante para o resultado. A tarefa foi classificada no grau 3, em que são necessárias correções tão logo quanto possível.



FIGURA 4 – Transporte à altura do solo. Fonte: Software Ergolandia 6.0 (2018)

As Figuras 5 e 6 demonstram os resultados do Método Owas para altura de 1,12m e 1,87m, em que os resultados foram iguais e a tarefa foi classificada com grau 1, em que não são necessárias medidas corretivas. Observa-se que em ambas as tarefas o funcionário manteve a postura das costas reta; para a altura de 1,87m, a postura dos braços não comprometeu o resultado devido ao peso da mercadoria.



FIGURA 5 – Transporte à altura de 1,12m OWAS. Fonte: Software Ergolandia 6.0 (2018)



FIGURA 6 – Transporte à altura 1,87 OWAS. Fonte: Software Ergolandia 6.0 (2018)

O método RULA método foi utilizado também através do software Ergolandia 6.0, da mesma forma em três níveis de altura: retirando o produto do solo, a 1,12m e 1,87m. Em conformidade com os resultados obtidos foram recomendadas ações de aperfeiçoamento da tarefa.

O resultado foi igual para a tarefa em todos os níveis de altura, conforme podemos perceber nas Figuras 6, 7 e 8 , pontuação final 7, nível de ação 4, em que as mudanças devem ser introduzidas imediatamente.

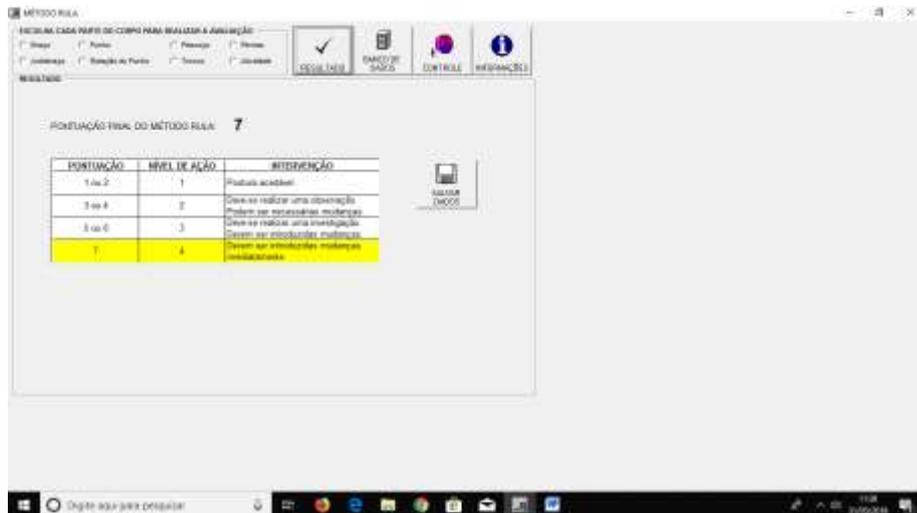


FIGURA 7 – Transporte à altura do solo – RULA . Fonte – Software Ergolandia 6.0 (2018)

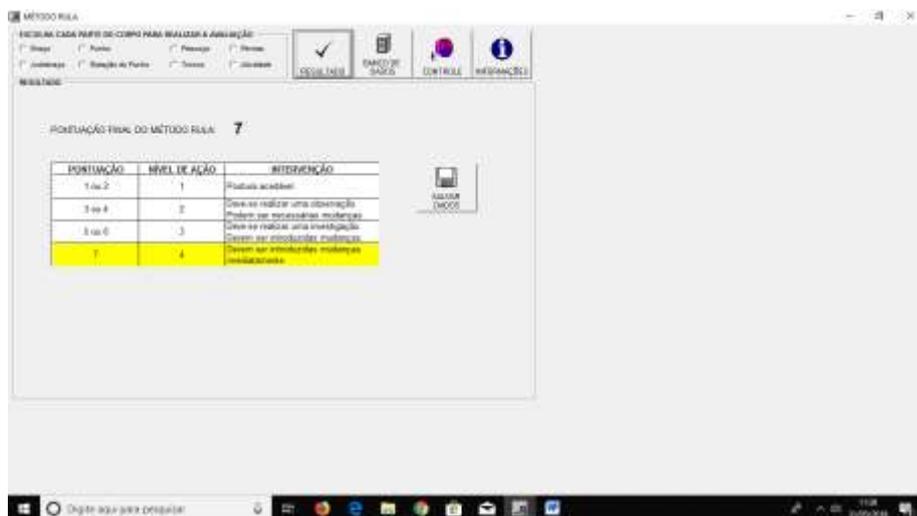


FIGURA 8 – Transporte à altura 1,12m – RULA. Fonte: Software Ergolandia 6.0 (2018)

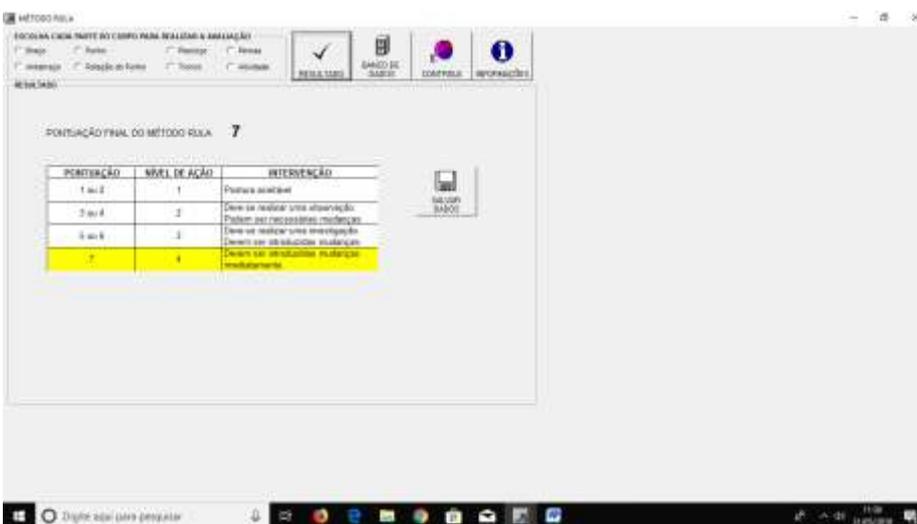


FIGURA 9 – Transporte à altura 1,12m – RULA Fonte: Software Ergolandia 6.0 (2018).

O método OWAS constatou que quando o produto é retirado a 1,87m e também a 1,12m de altura, não são necessárias medidas corretivas, porém quando mercadoria é erguida do chão o resultado muda: são necessárias correções o mais rápido possível. Visando proteger a saúde do funcionário, o treinamento quanto a movimentação de cargas deveria ser realizado, mostrando-o todos os riscos que ele está sujeito quando trabalha utilizado a postura incorreta e demonstrando a melhor maneira de realizar corretamente os movimentos, como, por exemplo quando se retira a mercadoria do solo, em que o funcionário deve estar o mais próximo possível da carga, manter a coluna ereta e flexionar as pernas erguendo a mercadoria.

Já o método RULA demonstrou resultados negativos para a realização da tarefa em todos os níveis de altura, em que o método atribuiu a pontuação 7, na qual devem ser introduzidas mudanças imediatamente. Como o método RULA avalia os membros superiores, que são os mais exigidos para a realização da tarefa, e a postura incorreta adotada pelo funcionário durante os movimentos foram fundamentais para o resultado, em relação ao limite de peso máximo que pode ser transportado com segurança pelos funcionários.

Segundo a equação de elevação *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH), o limite recomendado é de 23 kg, sendo que este resultado não compromete o produto Duto Flex 2”, que pesa 11,5 kg.

Diante disso, para facilitar o transporte da mercadoria Duto Flex 2” armazenada sobre piso do segundo pavimento, seria oportuno a aquisição de prateleiras com altura regulável, a fim de manter a mercadoria a uma altura em que o funcionário não precisasse se abaixar tanto para acessá-la, diminuindo o risco de lesões provocadas por posturas incorretas.

Este quadro também pode ser mudado ao se trabalhar a conscientização dos funcionários quanto à importância de manter-se atento à postura correta durante o trabalho. A realização de treinamento sobre movimentação de carga é outra ação que poderia ser tomada para prevenir possíveis lesões dos colaboradores e nesse sentido seria adequado inserir a prática da ginástica laboral antes de iniciar as atividades, pois ela previne o surgimento de doenças laborais como as Lesões de Esforço Repetitivo (LER) e os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT).

5. Conclusão

O método OWAS foi fundamental para a análise das posturas adotadas durante a realização da tarefa, indicando em uma delas que sejam feitas mudanças o mais rápido possível. A ferramenta RULA demonstrou em todos os resultados que mudanças devem ser feitas imediatamente. Em função dos resultados é necessário que sejam feitas mudanças a fim de proteger a saúde dos funcionários, além da aquisição de ferramentas e expositores e a realização de treinamentos, demonstrando a eles que os riscos estão presentes na maioria das tarefas.

6. Referências

ABERGO. Associação Brasileira de Ergonomia. **O que é ergonomia?** 2018. Disponível em: <http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia>. Acesso em: 26 mar. 2018.

ABRAHÃO, J. et al. **Introdução à ergonomia: da prática à teoria**. São Paulo: Blucher, 2009.

BERNARDO, D. C. dos R. et al. O estudo da ergonomia e seus benefícios no ambiente de trabalho: uma pesquisa bibliográfica. **Revista saberes interdisciplinares**. São João Del Rei, v. 11, p. 1-15, 20012.

CARDOSO JUNIOR, M. M. Avaliação Ergonômica: Revisão dos métodos para avaliação postural. **Revista Produção**. Florianópolis, v. 6, n. 3. 2006.

CORRÊA, V. M.; BOLLETI, R. R. Ergonomia: fundamentos e aplicações. São Paulo. Editora: Bookman. 2015.

ERGO&AÇÃO, Grupo. **Fundamentos de ergonomia**. 2003. Disponível em: <http://www.simucad.dep.ufscar.br/dn_fundamentos.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2017.

FERREIRA, E. P. et al. Análise ergonômica do trabalho: estudo de caso no setor gráfico de uma imprensa universitária. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA APLICADA, 1, 2016, Recife.

GUÉRIN, F. **Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia**. São Paulo: Blücher: Fundação Vanzolini, 2001.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

_____. **Ergonomia: projeto e produção**. 2. ed. São Paulo: Blucher; 2005.

LIGEIRO, J. **Ferramentas de avaliação ergonômica em atividades multifuncionais: a contribuição da ergonomia para o design de ambientes de trabalho**. 2010. 219 p. Dissertação de Mestrado (Mestre em Design) - Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho. 2010. Disponível em: <<https://www.faac.unesp.br/Home/Pos->

63Graduacao/MestradoeDoutorado/Design/Dissertacoes/joellen-ligeiro.pdf>. Acesso em: 08 mai. 2018.

MARRAS, S. W., KARWOWSKI, W. **Fundamentals and Assessment Tools for Occupational Ergonomics**. 2. ed. CRC Press, 2006.

MOTTA, F. V. **Avaliação ergonômica de postos de trabalho no setor de pré-impressão de uma indústria gráfica**. 2009. 50 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2009. Disponível em: <http://www.ufjf.br/ep/files/2014/07/2009_1_Fabricio.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2018.

NARESSE, W. G.; NORENHA, E. S.; NARESSE, S. C. M. **Ergonomia e biossegurança em odontologia**. São Paulo: Artes Médicas, 2013.

PIZO, C. A.; MENEGON, N. L. Análise ergonômica do trabalho e o reconhecimento científico do conhecimento gerado. **Produção**, v. 20, n. 4, out./dez. 2010.

PINHEIRO, A. C. da F. B.; CRIVELARO, M. **Conforto ambiental: iluminação, cores, ergonomia, paisagismo e critérios para projetos**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2013.

SILVA, J. C. P.; PASCHOARELLI, L. C. (Orgs). **A evolução histórica da ergonomia no mundo e seus pioneiros**. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.

STRABELI, G. I.; NEVES, E. P. Ferramentas, métodos e protocolos de análise ergonômica do trabalho. In: ERGODESIGN - CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA E USABILIDADE DE INTERFACES HUMANO-TECNOLOGIA, 15, 2015, Pernambuco. **Anais...** Pernambuco: Universidade Federal de Pernambuco, 2015.

VIDAL, M. C. **Guia para Análise Ergonômica do Trabalho (AET) na Empresa**. Rio de Janeiro: Editora Virtual Científica, 2003.

VIAPIANA, M. **Análise Ergonômica do Trabalho: Análise da Demanda**. 2008. 25 p. Trabalho de Pesquisa (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho)- Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Pato Branco, 2008.

WISNER, A. **Por dentro do trabalho-ergonomia:método e técnica**. São Paulo: FTD; 1987.